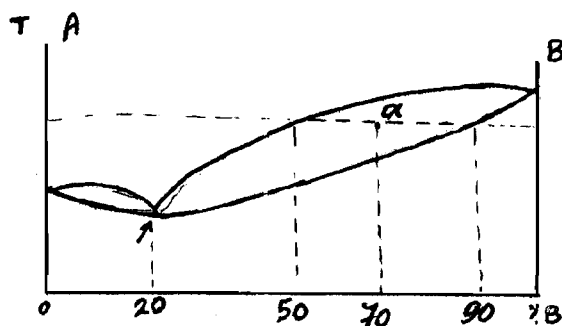


	نام درس: علم مواد نام استاد: دکتر ابراهیمی امتحان بصورت جزوه بسته	مقطع تحصیلی: کارشناسی شماره صفحه: اول تعداد صفحات: دو	تاریخ امتحان: ۸۵/۱۱/۲ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه نیمسال: اول
	رشته تحصیلی: مهندسی صنایع و مکانیک	شماره دانشجویی:	نام و نام خانوادگی دانشجو:

- پاسخی خوانا، خلاصه و به دور از توضیحات اضافی به هر سوال بدهید و ضمناً به واحدها هم توجه کافی داشته باشید. ترتیب جواب ها مهم است.

- ۱- هر اصطلاح علمی داده شده را بطور خلاصه تعریف نمایید.
- (1) الف) دانه ب) پیژوالکتریک
- ۲- چه ارتباطی بین هر دو عنوان کنار هم وجود دارد.
- (1) الف) Tripple Point ↔ Eutectic ب) Zener ↔ Diffusion
- ۳- بدون توضیح تنها به مورد خواسته شده اشاره کنید.
- (1.5) الف) جامد با نظم پر دامنه در ساختار میکروسکوپی ب) معمول ترین سیستم دو جزئی جامد- مایع
پ) چند با خواص مکانیکی نزدیک به فولاد ت) پلیمر با خواص نزدیک به فلز و سرامیک
ج) ترموپلاستیک با بوی شیرین موقع سوختن د) کندترین رابطه سینتیکی در خوردگی
- ۴- فقط نام ببرید.
- (2) الف) دو رابطه نمایی آرنیوسی (سد انرژی) ب) دو جزء اصلی ساختار چینی ها
پ) دو ترکیب نیمه هادی ت) دو عامل موثر بر تبلور ترموپلاست ها
- ۵- درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را با بیان دلیل (یا شکل درست) مشخص کنید.
- (2) الف) بیشترین کاربرد صنعتی در میان چندین ها مربوط به نوع خالدار (مختلط) است.
ب) آلیاژ Brass مربوط به فلز غیر آهنی مس، در کشتی سازی کاربرد دارد.
پ) سرعت خزش در سرامیک ها با ویسکوزیته و با دمای آن رابطه عکس دارد.
ت) رسانایی الکتریکی بیسموت (iB) برخلاف سایر فلزات در اثر ذوب افزایش می یابد.
- ۶- با در نظر گرفتن رابطه ریاضی داده شده، پاسخ دهید:
- (1.5)
$$\sigma = n_0 q (\mu_p + \mu_n) \exp(-E_g/RT) + n_0 \mu_n \exp(-E_a/RT)$$

الف) مربوط به کدام دسته از مواد است. ب) اشتباه آن در کجاست؟
ج) ویژگی مهم آن (جسم) را به کمک رسم نمودار بگویید.
- ۷- به نمودار داده شده توجه نموده و پاسخ دهید:
- (2) الف) منحنی مربوط به فاز دو جزئی جامد- مایع از چه نوعی است. ب) نقطه مشخص شده چه نام دارد و درجه آزادی آن چند است.
پ) در نقطه a نوع فازها را به همراه ترکیب و مقدار هر یک مشخص کنید هرگاه جسم به وزن 120 گرم باشد.
همچنین یک نمودار تقریبی برای تغییر رسانایی آن بر حسب درصد ترکیب رسم نمایید.



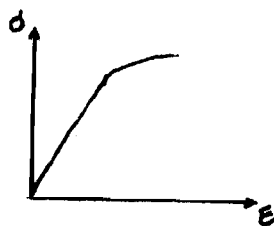


- ۸- در رابطه با ساختار تتگچین هگزاگونال (hcp)، جواب دهید: الف) دارای چند نوع در میان شبکه های پراوه است؟ (1)

$$c = \frac{\sqrt{8}}{3} a$$

ب) چنانچه ارتفاع C با طول قاعده a رابطه $c = \sqrt{8/3}a$ را داشته باشد، فاکتور تراکم در آن را محاسبه نمایید.

- ۹- آلیاژی از Nb با جایگزین کردن تعدادی از اتم های آن با اتم های تتگستن (W) تولید می شود. Nb= 93 W= 184 (1)
چنانچه آلیاژ دارای شبکه BCC با واحد شبکه $a = 0.33 \text{ nm}$ و چگالی 12 g/cm^3 باشد.
کسر اتمی تتگستن را در آلیاژ محاسبه کنید.



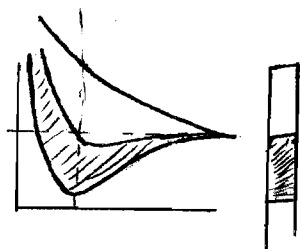
- ۱۰- در رابطه با مدول الاستیکی E، بگویید: (1)
الف) سه عامل موثر بر آن
ب) رابطه آن با نمودار تنش-کرنش

- ۱۱- آهن فریت (bcc) و آهن آستنیت (fcc) را از نظر (a) انحلال کربن و (b) سرعت نفوذ کربن با دلیل مقایسه کنید. (1)

- ۱۲- نفوذ مریالایی در چه جهتی از نظر غلظت و از نظر پایداری ترمودینامیکی است؟ (1)
به همراه رسم نمودار مربوطه، حالت پایانی سیستم را در آن نشان دهید.

- ۱۳- دو نمونه از رسانایی در سرامیک ها را همراه با فرمول شیمیایی مربوطه و چگونگی رسانایی بیان کنید. (1)

- ۱۴- پلیمر نمایش داده شده از چه نوعی است (با نوشتن منومرهای آن) و تهیه آن بر اساس کدام روش سنتز پلیمرهاست. (1)
- ضریب n چه نام داشته و چه اثری بر جرم مولکولی پلیمر دارد.
 $\text{-(OC(CH}_2)_4\text{CO-HN(CH}_2)_6\text{NH)-}_n$



- ۱۵- رابطه بین دو شکل را بگویید. مربوط به چه نظریه ای در شیمی هستند. (1)
شرط وجود مسز مشخص بین حریمه ؟

- ۱۶- خصوصیت مطلوب لایه اکسیدی برای جلوگیری از پیشرفت خوردگی را در چهار مورد ذکر نمایید. (1)